

Федеральное агентство связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина
2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Рабочая программа дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

_____	_____	_____
к.т.н, доцент	подпись	/Н.В. Будылдина/
должность		инициалы, фамилия
/	_____	/
_____	подпись	_____
должность		инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ОПДТС от 28.05.19 протокол № 8

Заведующий кафедрой (разработчика) _____ / Н.В. Будылдина/
подпись инициалы, фамилия
28.05.19 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) _____ / Д.В. Денисов/
подпись инициалы, фамилия
28.05.19 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ / Д.В. Денисов /
подпись инициалы, фамилия
28.05.19 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой _____ / С.Г.Торбенко
подпись инициалы, фамилия

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.12*.

ОПК-7– Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	
Предшествующие дисциплины и практики	Электротехника, электроника и схемотехника
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Электротехника, электроника и схемотехника, Архитектура вычислительных систем
Последующие дисциплины и практики	

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ОПК-7 – Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

Знать

-методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

Уметь

- комплексов производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных

Иметь навыки

- коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 4 семестре, составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		4
Аудиторная работа (всего)	68/1,88	68
В том числе в интерактивной форме	30/0,83	30
Лекции (ЛК)	34/0,94	34
Лабораторные работы (ЛР)	24/0,66	24
Практические занятия (ПЗ)	10/0,27	10
Предэкзаменационная консультация		
Самостоятельная работа студентов (всего)	40/1,11	40
Проработка лекций		
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	10/0,27	10
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	10/0,27	10
Расчётно - графическая работа	10/0,27	10
Подготовка и сдача экзамена**	10/0,27	10
Контроль	36/1	36
Общая трудоемкость дисциплины, часов	144/4	144
Итого (часов по плану)	144/4	144

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 и 6 семестрах, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *домашняя контрольная работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		5
Аудиторная работа (всего)	16/0,44	16
В том числе в интерактивной форме	8/0,22	8
Лекции (ЛК)	6/0,16	6
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	8/0,22	8
Предэкзаменационная консультация	2/0,05	2
Самостоятельная работа студентов (всего)	119/3,3	119
Проработка лекций	33/0,91	33
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	8/0,22	8
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение домашней контрольной работы	42/1,16	42
Подготовка и сдача экзамена **	36/1	36
Контроль	9/0,25	9
Общая трудоемкость дисциплины, часов	144/4	144
Итого (часов по плану)	144/4	144

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		О	З
1	Рекомендации и стандарты в области передачи данных. Международные стандартизирующие организации в области передачи данных и их основные стандарты. Стандартные стеки коммуникационных протоколов OSI, TCP/IP. Основные процессы: прикладной, системный их понятие, реализация. Модель процесса. Многоуровневая организация сети. Взаимодействие процессов. Интерфейсы и протоколы. Структура сообщений. Распределение функций по системам.	2	0,5
2	Функциональное представление системы передачи данных. Общие принципы построения сетей ПД. Физические среды передачи данных. Назначение и классификация распределенных систем. Топологии компьютерных сетей. Методы доступа к физической среде передачи данных . Назначение и особенности активных сетевых устройств. Оценка производительности сети.	4	1
3	Кодирование сообщений с целью повышения верности передачи. Количественная мера информации в системах передачи данных. Способы повышения верности передачи. Основные параметры кодов. Классификация кодов. Физическое и логическое кодирование данных. Потенциальный код без возвращения к нулю NRZ (Non Return to Zero). Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией (Bipolar Alternate Mark Inversion, AMI, квазитроичный код). Манчестерский код (Manchester). Потенциальный код 2B1Q . Код MLT3 (Multi Level Transmission - 3). Помехоустойчивые коды: циклические.	4	0,5
4	Основы технологий высокоскоростной передачи данных. Исторические предпосылки развития высокоскоростных сетей передачи данных. Исследование характеристик протоколов МДКН\ОК, Token Ring, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDI Виртуальные локальные сети (VLAN) На основе стандартов IEEE 802.Q Статические и динамические VLAN. Технические средства обеспечивающие функционирование высокоскоростных сетей передачи данных: концентраторы, мосты, коммутаторы уровней L2,L3,L4. Принцип работы протокола STP.Маршрутизаторы и шлюзы.	10	1
5	Технология и стандарты канального уровня высокоскоростной передачи данных. Основные задачи канального уровня, функции протоколов. Байт-ориентированные протоколы BSC, DDCMP, бит - ориентированный протокол HDLC. Формат кадра. Режимы пересылки кадров Построение сетей на основе протоколов Frame Relay. Протокол транспортных сетей MPLS.	4	1
6	Протоколы сетевого и транспортного уровня. IP- протокол. Формат заголовка протокола Ipv4. Система записи IP-адресов.	10	2

	Классы IP –адресов. Структурирование IP – сетей с помощью подсетей, маски. Бесклассовая адресация. Сравнительные характеристики протоколов Ipv4 и Ipv6. Формат протокол Ipv6. Адресация. Принцип работы протоколов TCP и UDP. Протоколы маршрутизации RIP,OSPF,BGP-4.		
ВСЕГО		34	6

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	3	Методы кодирования по циклическому коду	2	2
2	4	Методы выбора корневого коммутатора по протоколу STP	2	
3	6	Распределение адресов по протоколу IP	2	2
4	6	Принцип работы протокола TCP	2	2
5	6	Маршрутизация в сетях ПД	2	2
ВСЕГО			10	8

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	4	1,2 Исследование функций фильтрации и продвижения кадров в коммутаторах	4	
2	4	3,4 Исследование алгоритмов работы коммутаторов на основе протокола STP	4	
3	4	5,6 Исследование настройки VLAN по протоколу IEEE 802.1Q	4	
4	4	7,8 Исследование принципов организации агрегированных каналов	4	
5	4	9,10 Исследование настройки коммутаторов через Web-интерфейс		
6	4	11,12 Исследование методов защиты информационных сетей от несанкционированного доступа	4	
ВСЕГО			24	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Стандартные стеки коммуникационных протоколов OSI,TCP/IP.	2		лекция	Мозговой штурм
2	Помехоустойчивые коды	2		лекция	Мозговой штурм
3	Технические средства обеспечивающие функционирование высокоскоростных	4		лекция	Мозговой штурм

¹ Учить развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

	сетей передачи данных: коммутаторы уровней L2,L3,L4.				
4	Протокол транспортных сетей MPLS.	2		лекция	Мозговой штурм
5	Исследование настройки VLAN по протоколу IEEE 802.1Q	4		Лабораторные работы	Анализ конкретных ситуаций
6	Исследование принципов организации агрегированных каналов	4		Лабораторные работы	Анализ конкретных ситуаций
7	Исследование настройки коммутаторов через Web-интерфейс	2		Лабораторные работы	Анализ конкретных ситуаций
8	Методы кодирования по циклическому коду	2		Практическая работа	Анализ конкретных ситуаций
9	Методы выбора корневого коммутатора по протоколу STP	2		Практическая работа	Анализ конкретных ситуаций
10	Режимы передачи по протоколу HDLC	2		Практическая работа	Анализ конкретных ситуаций
11	Распределение адресов по протоколу IP	2		Практическая работа	Анализ конкретных ситуаций
12	Маршрутизация в сетях ПД	2		Практическая работа	Анализ конкретных ситуаций
ВСЕГО		30			

* Не меньше интерактивных часов

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Будылдина Н.В., Шувалов В.П. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: учеб. пособие для вузов Гриф УМО. /Н.В.Будылдина, В.П.Шувалов - М. : Горячая линия - Телеком, 2016.с.129.
2. Будылдина Н. В. Технологии глобальных компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов /Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2006.
3. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов / - 3-е изд.- СПб. : Питер, 2007.

6.2 Список дополнительной литературы

11. Маликова, Е. Е. Проектирование мультисервисной корпоративной сети : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 71 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92442.html> [Лицензия: до 15.05.2019]
2. Руководство пользователя «Коммутаторы серии DES-3500. Управляемые стекируемые коммутаторы Fast Ethernet 2 уровня». D-Link, 2007.
3. Учебное пособие «Коммутаторы локальных сетей D-Link». D-Link, 2006
4. В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова Компьютерные сети : учебник / В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 с.

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ.

http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=

[&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=)

СибГУТИг. Новосибирск. Доступ по логину-пароллю.

2. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>

ООО «Научная Электронная библиотека» г. Москва. Лицензионное соглашение №6527 от 27.09.2010 свободный доступ (необходимо пройти регистрацию).

3. Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)

<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>. Свободный доступ.

4. Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>. Свободный доступ.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия 214УК№3	– компьютер; -телевизор – доска.
Компьютерный класс	Лабораторные занятия 215 УК№3	- персональные компьютеры 22 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Телевизор 29" с плоским экраном Akai 25 ST08 HN Лабораторное оборудование: Маршрутизатор ADSL/ADSL2/ADSL2+.4*10/100,QoS (1 шт.) Телефон Panasonic KX-TS2356RUW (2 шт.) Телефон VoIP (2 шт.) Устройство для заделки витой пары HT-3240 (8шт.) Устройство обжимное HT-568 для RJ-45 и RJ-12 (8шт.) Устройство универсальное HT-501 для зачистки (8 шт.) Камера интернет SoHo (4 шт.) Коммутатор L2 управляемый 24*10/100Mbps 2*1000BASE-T (6 шт.) Коммутатор L3 управляемый 20*Giga UTP, 4*Combo (1 шт.) Маршрутизатор IP DSLAM 24порта, с 2 комбо портами (3 шт.)

		<p>Роутер двухдиапазонный беспроводной/мост 802,11n (5 шт.) Станция телефонная LDK-300 KSU Экран межсетевой VPN, 7*10/100 LAN, 1 DMZ, 2 WAN (2 шт) Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, №43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013)) Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, №43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Cisco Packet Tracer. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение Wireshark. Свободно распространяемое программное обеспечение Iperf. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>
Компьютерный класс	практические занятия -302УК№3	- персональные компьютеры 14 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3

450 AM3 (14 шт.)
Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (1 шт.)

Лабораторное оборудование:

- факс-модем Acrop 56/Vext (4 шт.);
- телефакс Panasonic (2 шт.).

Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦот 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦот 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))

Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦот 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦот 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агентадминистрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License

ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭАот 25.12.2017, Д131-16/ЗЦот 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013))

Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение

Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение

Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение

Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение

Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение

Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение

Wireshark. Свободно распространяемое программное обеспечение

Cisco Packet Tracer. Свободно распространяемое программное обеспечение

Компьютерный класс	самостоятельная работа-311УК№3	<p>- персональные компьютеры 14 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (1 шт.)</p> <p>Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦот 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦот 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))</p> <p>Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦот 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦот 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭАот 25.12.2017, Д131-16/ЗЦот 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013))</p> <p>Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>
--------------------	--------------------------------	--

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ²

² Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- выполнения контрольных работ по заданию преподавателя;
- выполнения расчетно-графической работы, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение расчетно-графической работы. Теоретическая часть расчетно-графической работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен;

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых приведено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).